



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 **Offenlegungsschrift**
①0 **DE 40 21 310 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
F 16 D 67/06
D 03 D 51/02

②1 Aktenzeichen: P 40 21 310.2
②2 Anmeldetag: 4. 7. 90
④3 Offenlegungstag: 9. 1. 92

DE 40 21 310 A 1

⑦1 Anmelder:
Lindauer Dornier GmbH, 8990 Lindau, DE

⑦2 Erfinder:
Holz, Hans-Joachim, 8990 Lindau, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	33 35 914 C1
DE	32 43 196 C2
DE-AS	12 29 792
DE	32 42 313 A1
DE	31 42 570 A1
DE-GM	19 89 798
DD	2 66 624 A1
GB	13 31 588
US	32 27 253
US	30 52 335
US	28 40 205
EP	03 74 268 A1
EP	03 41 653 A2

⑤4 Verbesserte elektromagnetische Kupplungs-Bremsskombination, insbesondere für Webmaschinen

⑤7 Verbesserte elektromagnetisch betätigbare Kupplungs-Bremsskombination, insbesondere für Webmaschinen.
Die technische Aufgabe der Erfindung besteht darin, daß im stromlosen Zustand der Webmaschine die Bremsung der Webmaschine bei Verzicht auf Zusatzbremseinrichtungen aufrechterhalten wird. Dazu wird bei einer bekannten elektromagnetisch betätigbaren Kupplungs-Bremsskombination die Kupplungs-Bremsscheibe von einem vorgespannten oder vorspannbaren Federelement und/oder von einem Permanentmagneten derart beaufschlagt, daß zwischen der Kupplungs-Bremsscheibe und dem bremsseitigen Rotor der Kupplungs-Bremsskombination ein ständiger Reibschluß besteht.

DE 40 21 310 A 1

Bei Greiferwebmaschinen z. B. ist bekannt, daß diese im abgeschalteten, d. h. im stromlosen Zustand, gebremst sind; die Bremse ist geschlossen. Dies ist erforderlich, um zu verhindern, daß, wenn in Jacquard-Webereien aber auch in Schaft-Webereien mit ungleichen Bindungen gearbeitet wird, die Webmaschine nicht über das Fach betätigt werden kann. Dazu sind Kupplungs-Bremsskombinationen bekannt, die nur für eine bestimmte Drehzahlobergrenze der Webmaschine ausgelegt sind.

Um den Forderungen des Marktes nach schneller laufenden Webmaschinen gerecht zu werden, wurden von den Bremsenherstellern elektromagnetisch betätigbare Kupplungs-Bremsskombinationen entwickelt, die mit einer einzigen zwischen der Antriebsseite und der Bremsseite auf der Antriebswelle drehfest angeordneten Kupplungs-Bremsscheibe auskommt und die bei abgeschalteter Maschine eine Mittelstellung zwischen der Antriebs- und Bremsseite einnimmt. Um eine derartige Mittel- oder neutrale Stellung der Kupplungs-Bremsscheibe zu gewährleisten ist die Kupplungs-Bremsscheibe von z. B. einer Membranen-Feder getragen, die wiederum mit einer drehfest mit der Antriebswelle verbundenen Mitnahmescheibe verbunden ist.

Im Webereibetrieb hat sich bei Maschinen mit einer derartigen Kupplungs-Bremsskombination als nachteilig erwiesen, daß im stromlosen Zustand, wo also die Kupplungs-Bremsscheibe eine Mittelstellung einnimmt und ungebremst ist, die Webmaschine über das Webfach, insbesondere bei Jacquard-Webmaschinen mit Federzug, unkontrolliert betätigbar ist. Dieser Umstand führt zu einem hohen Unfallrisiko und in jedem Fall dazu, daß, wenn z. B. bei einer im Zeitintervall zwischen Abschalten und dem Wiedereinschalten der Webmaschine eine Veränderung der Webfachstellung durch unterschiedlichste Einflüsse erfolgt, ein Verlust der zum Abschaltzeitpunkt von der elektronischen Maschinensteuerung erfaßten und gespeicherten Webmaschinen Ist-Werten nicht ausgeschlossen. Dies führt auch dazu, daß beim Wiederinbetriebsetzen der Webmaschine zwangsläufig ein Gewebefehler produziert wird.

Um diese Unzulänglichkeiten an den bekannten Webmaschinen mit der bekannten Kupplungs-Bremsskombination zu begegnen, wurden Zusatzbremsen installiert, die parallel zu der Kupplungs-Bremsskombination wirksam sind. Diese Zusatzbremsen sind jedoch sehr kostenaufwendig und können bei z. B. einem Unfall und stromloser Maschine nicht mehr gelüftet werden.

Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, die bekannte elektromagnetische Kupplungs-Bremsskombination dahingehend zu verbessern, daß im stromlosen Zustand der Webmaschine eine Bremsung des Webmaschinenantriebes aufrechterhalten wird und gleichzeitig auf Zusatzbremseinrichtungen verzichtet werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß bei einer elektromagnetisch betätigbaren Kupplungs-Bremsskombination, im stromlosen Zustand der Webmaschine, zwischen der Kupplungs-Bremsscheibe und dem bremssseitigen Rotor der Kupplungs-Bremsskombination ein ständiger Reibschluß besteht. Dazu wird die Kupplungs-Bremsscheibe von einem in Richtung auf den bremssseitigen Rotor vorgespannten Federelement, vorzugsweise von einer Tellerfeder, und/oder von Permanent-Magneten beaufschlagt bzw. in Wirkverbindung gehalten.

Mit einer derart verbesserten elektromagnetisch be-

tätigbaren Kupplungs-Bremsskombination wird ein sogenanntes Weglaufen der Webmaschine unterbunden, was insbesondere bei elektronisch gesteuerten Fachbildemaschinen von Webmaschinen von besonderem Vorteil ist, denn hier besteht die Forderung, daß die Webmaschine nur in bestimmten Zonen, in den sogenannten Einlese-zonen, eingeschaltet und ausgeschaltet werden darf, um zu sichern, daß z. B. entsprechende Musterinformationen nicht verloren gehen. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht in der Variation des zwischen der Kupplungs-Bremsscheibe und dem bremssseitigen Rotor erzielbaren Bremsdruckes. Dadurch wird es auch möglich die Webmaschine im stromlosen Zustand von Hand, z. B. mit Hilfe eines Schraubenschlüssels, zu bewegen.

Durch den Wegfall der neutralen Stellung der Kupplungs-Bremsscheibe wird ferner der Schaltweg und die Schaltzeit der Kupplungs-Bremsscheibe von dem bremssseitigen Rotor zum antriebsseitigen Rotor um die Hälfte verkürzt, ohne nachteilige Auswirkungen für den technologischen Arbeitsprozeß der Webmaschine hinnehmen zu müssen.

Die Erfindung sei nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt einen Teilschnitt durch die Kupplungs-Bremsskombination.

Die Kupplungs-Bremsskombination 1 ist von einem Gehäuse 2 mit Gehäusedeckel 3 umschlossen. In der vertikal verlaufenden, den Gehäusedeckel gegenüberliegenden Gehäusewand ist die Antriebswelle 4 drehbar angeordnet. Zwischen dem Gehäusedeckel 3 und dem antriebsseitigen freien Ende der Antriebswelle 4 befindet sich ein drehbar gelagertes, das freie Ende der Antriebswelle 4 umgreifendes Verbindungsstück 5, das mit der von einem nicht dargestellten Elektromotor angetriebenen Riemenscheibe 6 mittels auf einen Teilkreis angeordneten Schrauben 7 verbunden ist. An seinem anderen Ende ist das Verbindungsstück 5 ebenfalls durch Schrauben 8 mit wenigstens einem einen kreisringförmigen Reibbelag 9 aufweisenden Rotorteil 10 verbunden. Verbindungsstück 5 und Rotorteil 10 bilden den antriebsseitigen Rotor. Im Bereich des Gehäuseaustritts 11 der Antriebswelle 4 wird selbige von einer hinterdrehten Hohlwelle 12 umgriffen, die auf ihrem äußeren Umfang des in das Gehäuse ragenden Teils ein Lager 13 aufnimmt. Ein Schneckenrad 14 ist über Schrauben 15 mit einem weiteren Rotorteil 16, den ersten Rotorteil 10 mit Zwischenraum diametral gegenüberliegend angeordnet, verbunden. Das Schneckenrad 14 steht mit einer Schnecke 14a in Wirkverbindung. Das Rotorteil 16 ist ebenfalls mit wenigstens einem kreisringförmigen Reibbelag 17 ausgerüstet.

Innerhalb des Gehäuses 2 ist auf der Antriebswelle 4 eine Mitnahmescheibe 18 drehfest aber axial auf der Antriebswelle 4 verstellbar verbunden. Am Außenumfang der Mitnahmescheibe 18 ist ein als Kreisring ausgebildetes, eine Vorspannung aufweisendes membranartiges Federelement 19 angeordnet. Das Federelement seinerseits trägt an seinem Außenumfang eine aus ferromagnetischem Material bestehende Kupplungs-Bremsscheibe 20 und preßt diese aufgrund der vorhandenen Vorspannung gegen das mit dem Reibbelag 17 ausgerüstete bremssseitige Rotorteil 16.

Jedem Rotorteil 10, 16 ist ein Elektromagnet 21, 22 mit Wicklung 23, 24 zugeordnet. Die Elektromagneten 21, 22 sind im Inneren des Gehäuses 2 bzw. an der Innenseite des Gehäusedeckels 3 fest angeordnet.

Anstelle oder zusätzlich zum Federelement 19 kann

das bremsseitige Rotorteil 16 mit einem der Kupplungs-Bremsscheibe gegenüberliegend angeordneten Permanentmagneten 25 ausgerüstet sein, der die Kupplungs-Bremsscheibe solange mit dem bremsseitigen Rotorteil reibschlüssig verbindet, bis die permanentmagnetische Anzugskraft von den elektromagnetischen Kräften des Elektromagneten 22 überwunden wird.

Die Funktionsweise der verbesserten Kupplungs-Bremsskombination erfolgt nun wie nachstehend beschrieben.

Mit dem Einschalten der Webmaschine wird über einen nicht dargestellten Elektromotor und Keilriemen die Riemenscheibe 6 und mit ihr das antriebsseitige Rotorteil 10 in Drehbewegung versetzt. Gleichzeitig wird der Wicklung 23 des dem bremsseitigen Rotorteil 16 zugeordneten Elektromagneten 21 elektrischer Strom zugeführt und die schon ohnehin durch das vorgespannte Federelement 19 zwischen der Kupplungs-Bremsscheibe 20 und dem Rotorteil 16 bestehende Anpreßkraft erhöht, d. h., die Antriebswelle 4 bleibt gebremst.

Wird nun die Webmaschine gestartet, d. h., der Webprozeß in Gang gesetzt, wird die Wicklung 23 des Elektromagneten 21 stromlos während der Wicklung 24 des Elektromagneten 22 elektrischer Strom zugeführt wird und die Kupplungs-Bremsscheibe 20 an dem Reibbelag 9 das Rotorteil 10 anzieht. Die Drehbewegung des Rotorteils 10 wird auf die Mitnahmescheibe 18 übertragen und von dieser auf die Antriebswelle 4 der nicht dargestellten Webmaschine, womit der Webprozeß eingeleitet wird. Kommt es nun aufgrund eines im Webprozeß auftretenden technologischen Fehlers oder eines anderweitigen, z. B. mechanischen Defekts zum Stillstand der Webmaschine, wird die Zufuhr elektrischen Stroms in die Wicklung 24 des Elektromagneten 22 unterbrochen und die Kupplungs-Bremsscheibe 20 trennt sich vom Rotorteil 10 und stellt bei gleichzeitigem Wirksamwerden des Elektromagneten 21 einen Reibschluß mit dem Rotorteil 16 her, daß infolge der Selbsthemmung des mit ihm verbundenen Schneckenrades 14 und der Schnecke 14a die Antriebswelle 4 abbremst.

Wird nun die Webmaschine durch Abschalten stromlos, so verbleibt erfindungsgemäß aufgrund des mit Vorspannung versehenen Federelementes 19 die Kupplungs-Bremsscheibe 20 mit dem Rotorteil 16 in Wirkverbindung. Die zur Erzielung der Wirkverbindung notwendige Anpreßkraft wird durch die Wahl des Federelementes bestimmt. Eine weitere Möglichkeit eine entsprechende Bremswirkung im stromlosen Zustand zu erzielen besteht erfindungsgemäß darin, daß ein nicht vorgespanntes an sich bekanntes Federelement verwendet wird, sondern die notwendige Spannkraft durch ein axiales Verstellen der Mitnahmescheibe 18 auf der Antriebswelle 4 in Richtung des bremsseitigen Rotorteils 16 erfolgt; dadurch wird das Federelement 19 in Vorspannung gebracht. Es ist ferner denkbar, anstelle eines vorgespannten Federelementes 19 das Rotorteil 16 zusätzlich mit Permanentmagneten auszustatten oder das vorgespannte Federelement 19 in Kombination mit Permanentmagneten zu verwenden.

Zeichnungs-Legende

- 1 Kupplungs-Bremsskombination
- 2 Gehäuse
- 3 Gehäusedeckel
- 4 Antriebswelle
- 5 Verbindungsstück
- 6 Riemenscheibe
- 7 Schrauben

- 8 Schrauben
- 9 Reibbelag
- 10 Rotorteil
- 11 Gehäuseaustritt
- 12 Hohlwelle
- 13 Lager
- 14 Schneckenrad
- 14a Schnecke
- 15 Schrauben
- 16 Rotorteil
- 17 Reibbelag
- 18 Mitnahmescheibe
- 19 Federelement
- 20 Kupplungs-Bremsscheibe
- 21 Elektromagnet
- 22 Elektromagnet
- 23 Wicklung
- 24 Wicklung
- 25 Permanentmagneten

Patentansprüche

1. Verbesserte elektromagnetisch betätigbare Kupplungs-Bremsskombination, bestehend aus einem Gehäuse, aus einem Paar von in dem Gehäuse fest angeordneten Elektromagneten, aus einem mit einer Antriebswelle in Wirkverbindung stehenden Antrieb, aus einer drehfest mit der Antriebswelle verbundenen Mitnahmescheibe, die unter Zwischenschaltung eines Federelementes eine Kupplungs-Bremsscheibe trägt, welche durch elektromagnetische Kräfte mit einem drehbar gelagerten antriebsseitigen Rotorteil und einem weiteren drehbar gelagerten bremsseitigen Rotorteil in Kontakt bringbar ist und wobei das bremsseitige Rotorteil mit einem Schneckengetriebe in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß im stromlosen Zustand der Kupplungs-Bremsskombination (1) zwischen der Kupplungs-Bremsscheibe (20) und dem bremsseitigen Rotorteil (16) ein ständiger Reibschluß besteht.
2. Kupplungs-Bremsskombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit der Kupplungs-Bremsscheibe (20) und mit der Mitnahmescheibe (18) verbundene Federelement (19) vorgespannt oder vorspannbar ist.
3. Kupplungs-Bremsskombination nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnahmescheibe (18) zusammen mit dem Federelement (19) und Kupplungs-Bremsscheibe (20) auf der Antriebswelle (4) in Richtung des bremsseitigen Rotorteils (16) axial verstellbar ist.
4. Kupplungs-Bremsskombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das bremsseitige Rotorteil (16) zusätzlich mit einem oder mehreren Permanentmagneten (25) ausgerüstet ist.
5. Kupplungs-Bremsskombination nach Anspruch 1-4 gekennzeichnet durch die Kombination des Federelementes (19) mit dem Permanentmagneten (25).

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

